



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06168382 A**(43) Date of publication of application: **14.06.94**

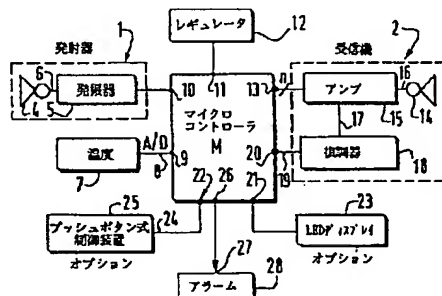
(51) Int. Cl.

G08B 13/18
// G01V 1/00(21) Application number: **05123814**(22) Date of filing: **26.05.93**(30) Priority: **26.05.92 FR 92 9206417**(71) Applicant: **VALEO ELECTRON**(72) Inventor: **DIDIER PEDEMAS**
JEAN-CLAUDE PAJONK**(54) METHOD FOR ANALYZING RECEIVED SIGNAL
FROM SENSOR AND ALARMING DEVICE****(57) Abstract:**

PURPOSE: To effectively distinguish an actual intrusion from another intrusion sequence which can disturb a standing wave and to detect intrusion when it occurs while an alarm system is in an on state.

CONSTITUTION: The alarm system includes a sensor 7 for detecting a pair of standing waves generated within the cabin of a vehicle and a processor for analyzing a received signal from the sensor 7. The standing wave is generally an ultrasonic wave and the processor detects the illegal intrusion to the wave of the vehicle by detecting the change of the pattern of the standing wave. The alarm system includes a microcontroller M, which generates an adapting signal from a receiver 2 during an adapting stage for previously adapting the sensitivity of the system.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-168382

(43)公開日 平成6年(1994)6月14日

(51)IntCl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 8 B 13/18

4234-5G

// G 0 1 V 1/00

A 7256-2G

審査請求 未請求 請求項の数8(全10頁)

(21)出願番号 特願平5-123814

(22)出願日 平成5年(1993)5月26日

(31)優先権主張番号 92 06417

(32)優先日 1992年5月26日

(33)優先権主張国 フランス (FR)

(71)出願人 590005335

ヴァレオ エレクトロニク

VALEO ELECTRONIQUE

フランス国 94042 クレティユ セデク

ス リュ フェルディナン ブイヨン 2

(72)発明者 ディディエ ブドゥマ

フランス国 92800 ビュト リュ ルイ

ブイエ23

(72)発明者 ジャン・クロード バジヨン

フランス国 69650 カンシッ グランド

テール 24

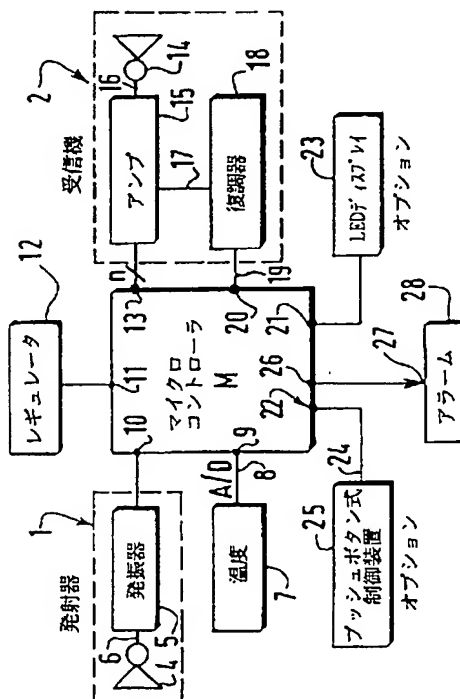
(74)代理人 弁理士 竹沢 荘一 (外1名)

(54)【発明の名称】 センサからの受信信号を解析する方法およびアラーム装置

(57)【要約】

【目的】 定在波を乱す可能性のある他の影響と実際の侵入をより効果的に区別し、かつアラーム装置がオンになっている間、侵入が行われればこれを検出できるようにする。

【構成】 車両に設けたアラームシステムは、車両のキャビン内に生じた1組の定在波を検出するためのセンサ7と、センサ7からの受信信号を解析するための処理装置を含む。定在波は、一般的に超音波であり、処理装置は、定在波のパターンの変化を検出することにより、車両のキャビンへの不法侵入を検出する。アラームシステムは、マイクロコントローラ (M) を含み、このマイクロコントローラは、システムの感度を予め適応化させる適応化段階の間受信機 (2) から、適応化信号を発生する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】車両への侵入を検出するよう、車両のキャビン内の定在波の変位を検出する少なくとも一つのセンサ、例えば超音波センサからの検出信号を解析する方法であって、

(a) 適応化段階を繰り返す間、処理装置の適応化から離れるよう予め修正をし、

(b) モニタリングまたは調査段階を繰り返す間、

・ノイズ、特に熱を原因とするノイズのレベルを除き、
・車両への侵入に対応しない非ルーチン事象（例えばショック）を検出し、
・最後に車両への実際の侵入を検出することを特徴とする方法。

【請求項2】少なくとも1回の前記適応化段階において、所定波形の波の列を発射し、収集データが安定するよう、処理装置を適応化するための値を発生することにより、検出したデータのアイテムを収集することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項3】数回の適応化段階の後に、適応化値が確認された場合に限り、適応化値の先の調節の変更を認めることを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項4】ノイズレベルを除く工程は、複数の同時に作動しているフィルタバス（F1, F2, . . . FN）のうちから、次の条件、すなわち、

・最低の可能なカットオフ周波数を有すること、および／または

・最低の可能な傾きを有すること、

の少なくとも一つに応答し、

および／または車両への侵入がない場合の最小検出レベルの条件に回答するスペクトル特性を有するフィルタバスを選択することを含むことを特徴とする請求項2に記載の方法

【請求項5】フィルタバスを選択する工程は、前記適応化段階において、予め実行されることを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項6】検出値が所定の侵入スレッシュホールド値よりも大きくなったとき、第1周期を有するカウント（C）を開始し、その後、検出値が前記侵入スレッシュホールド値（S）よりも小さくなったとき、第2周期を有するカウント（D）を開始し、よって保留された検出信号のみが、

・所定スレッシュホールド値（Cmax）と少なくとも等しい第1周期（C）を有する信号であり、

・所定のスレッシュホールド値（N）と少なくとも等しい周期（D）の間、侵入スレッシュホールド値よりも大きい前記検出値を妨害しない信号であり、それによって、誤ったアラームを防止することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項7】システムがオンになっているとき、車両のキャビン内に一連の定在波を発生するための少なくとも

一つの波発射器（1）と、少なくとも一つの受信機

（2）を含む車両用アラーム装置において、装置の受信特性を適応化するための手段（M）を含み、該適応化手段の出力端は、処理手段に接続されており、該処理手段はノイズから検出信号を抽出するための手段と、その後、アラーム手段と共に検出信号から侵入信号を抽出するための手段とを含むことを特徴とする車両用アラーム装置。

【請求項8】前記適応化手段（M）に回答自在な利得制御手段（33）を有する第1アンプ（32）を含み、前記適応化手段（M）は、適応化段階において、スレッシュホールド値よりも低いレベルに予め適応化された大きさの出力信号を発生するマイクロコントローラを含み、前記出力手段は、ローパスフィルタ（38）に送られ、このフィルタからの出力信号は、ハイパスフィルタ（40）の入力端に送られ、かつマイクロコントローラ（M）のアナログ／デジタル変換ポートにも送られ、ハイパスフィルタ（40）の出力は、前記マイクロコントローラにより制御自在な利得制御手段（44）を有する第2アンプ（43）の入力端に接続されており、第2アンプ（43）の出力端は、マイクロコントローラの別のアナログ／デジタル変換ポートに接続されており、マイクロコントローラは、第1および第2アンプの利得を調節することにより、予め本装置を適応化するための手段を含むことを特徴とする請求項7に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、車両用アラームシステムに関し、特に、アラーム信号発生方法、および車両のキャビン内に生じた定在波の組を検出するセンサからの受信信号を解析するべく、上記方法を実施してなるアラーム装置に関する。上記定在波は、一般的には超音波であり、本発明の装置は、定在波の組の変化を検出することにより、車両のキャビンへの侵入または車両の破壊を検出ようになっていく。

【0002】

【従来の技術】現在の技術レベルでは、センサにより受信される信号レベルを測定し、次に、（車両への侵入および破壊によらない）単なるショックまたは乱れと、キャビン内への侵入とを区別することから成る解析方法は公知である。この後者の工程は、種々の周波数における信号レベルを測定することにより実行される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この種の方法における問題は、実際には、侵入はほとんど行われないことであり、あったとしても、極めて短時間であることである。さらに、侵入を検出する信号は、他の現象、例えば外部の過渡的な影響により、車両が簡単に揺れるような現象の結果生じる信号に酷似していることが

ある。超音波の定在波の場合の定在波を乱し得るかかる現象の他の例としては、熱または湿度を原因とする現象がある。車両のアラームシステムを作動し得る機械的ショックの例としては、アラームシステムがオン状態になっており、静止中の車両のごく近くで、空気圧式ドリルが作動し始めたような時のショックがある。

【0004】これらの状況により、実際の侵入または破壊と、他の事象、例えば熱誘導された空気移動、または遠隔地からの原因による機械的ショックとを、これまでよりもよりよく区別できる解析方法が望まれている。 10

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の目的は、上記欠点を克服する方法を提供することにある。

【0006】従来技術では、特に回路の部品自体の特性、および／または種々の物理的パラメータに関し、主な条件に受信信号を処理するための処理装置または回路が適応できるようにする方法が提案されている。物理的パラメータの例としては、車両のキャビン内の温度、相対的湿度および圧力がある。一般的な表現としてのかかる適応化は、本明細書（特許請求の範囲を含む）では、 20 便宜的に単に「適応化」と呼ぶ。現在知られているこのタイプの方法は、例えば、車両に入射する日光量が大幅に増加することにより生じることがあるような誤動作によるアラームを、特に抑制するようになっている。

【0007】しかしながら、公知の適応化方法は、信号の積分を行って受信信号の平均レベルを測定し、そのレベルを、できるだけ高く、かつ所定のスレッシュドより低く維持するように、フィードバックループを介して処理装置の利得を上げる自動利得補正法に依存している。信号レベルが高くなり過ぎると、少なくともその初期段階で、全利得を下げることができるので、処理装置からの出力信号は、特定スレッシュドより低くなる。 30

【0008】定在波の節で自動利得制御が行われる（かつこれが長時間行われる）と、自動利得制御により利得が最大となる。処理回路の全利得が高くなり、そのときに行われる侵入が短時間であり、この侵入により、定在波のパターンに好ましくない変位が生じると、検出回路が飽和してしまい、もう侵入の検出ができなくなる。

【0009】本発明の別の目的は、上記のような好ましくない条件下でも、侵入の検出ができる処理装置のための適応化手段を提供することにある。 40

【0010】本発明の第1の特徴によれば、車両への侵入を検出するよう、車両のキャビン内の定在波の変位を検出する少なくとも一つのセンサ、例えば超音波センサからの検出信号を解析する方法は、（a）適応化段階を繰り返す間、処理装置の適応化から離れるよう予め修正をし、（b）モニタリングまたは調査段階を繰り返す間、

・ノイズ、特に熱を原因とするノイズのレベルを除き、
・車両への侵入に対応しない非ルーチン事象（例えばシ 50

ョック）を検出し、

・最後に車両への実際の侵入を検出することを特徴としている。

【0011】本発明の第2の特徴によれば、システムがオンになっているとき、車両のキャビン内に一連の定在波を発生するための少なくとも一つの波発射器（1）と、少なくとも一つの受信機（2）を含む車両用アラーム装置は、装置の受信特性を適応化するための手段（M）を含み、該適応化手段の出力端は、処理手段に接続されており、該処理手段は、ノイズから検出信号を抽出するための手段と、その後、アラーム手段と共に検出信号から侵入信号を抽出するための手段とを含むことを特徴としている。

【0012】添付図面を参照しながら行なう下記の好ましい実施例の説明を読めば、本発明の上記以外の特徴および利点を、より明瞭に理解できよう。

【0013】図1は、本発明の方法を実施するアラーム装置の好ましい実施例を示す。このアラーム装置は、少なくとも一つの超音波発生モジュール1を含み、このモジュール1は、接続ワイヤ6を介して波発射器1に接続された発振器5により発生された、例えば40キロヘルツの振動により、カプセルの電極が付勢されると、超音波を発射するためのカプセルを含んでいる。発振器5は、マイクロコントローラMの出力ポート10に接続されており、発振器5は、マイクロコントローラに、制御および／または電源信号を供給するようになっている。

【0014】このアラーム装置は、少なくとも一つの受信機2をも含んでいる。この受信機2は、超音波を受信するためのセンサカプセル14を含んでおり、このカプセル14の出力端16は、利得制御自在なアンプ15の 30 一つの入力端に接続されている。アンプ15は、マイクロコントローラMの他方の少なくとも一つの出力ポート13に接続された、少なくとも一つの利得制御用入力端を含んでいる。

【0015】受信機2は、利得制御自在なアンプ15の出力端17に接続された復調回路18を含んでいる。復調器18の出力端19は、アナログモードからデジタルモードに変換するためのマイクロコントローラMのポートに接続されている。マイクロコントローラは、少なくとも一つの入力ポート9も含んでおり、この入力ポートは環境状態を測定するためのセンサ7、例えば温度センサ、相対的湿度センサまたは大気圧センサに、適当な接続部8を介して接続されている。

【0016】マイクロコントローラMは、適当な接続部24を介して制御デバイス25に接続された少なくとも一つの入力ポート22を含んでいる。制御デバイス25は、例えば少なくとも一つのプッシュボタンで構成できる。このプッシュボタンは、アラームシステムのユーザーにより作動され、アラームシステムを付勢するようになっている。制御デバイス25は、特にマイクロコント 50

ローラMを再構成するための、またはこのマイクロコントローラMに新しい作動プログラムまたは新しいデータをロードするためのコマンド実行手段で構成してもよい。

【0017】マイクロコントローラMは、メッセージデバイス23に接続された出力ポート21をも含んでいる。このデバイス23は、ボイスシンセサイザを使用したボイスタイプのものでもよいし、サイレンまたはラウドスピーカを使用した可聴アラームシグナルタイプのいずれでもよい。また、コンソールまたは液晶ディスプレイパネルを有するアルファニューメリック式インジケータのようなビジュアルタイプのものでもよい。これとは異なり、メッセージデバイス23は、カラーまたは非カラーのエレクトロルミネッセンス式のダイオードを使用した発光および／またはカラー状態で、情報を視覚的にディスプレイするようになっていてもよい。このダイオードの発光または消光によって、アラームシステムの状態が表示されるようにする。

【0018】マイクロコントローラMは、適当なアラームデバイスの制御入力端27に接続された少なくとも一つの出力ポート26を有し、このアラームデバイスは、特にアラームサイレンおよび／または被保護車両の必須機能を不能にさせるための信号、例えば、燃料噴射コンピュータまたは点火を不能にするための信号、またはオルタネータの付勢を阻止するための信号を発生するための手段を含んでいてもよい。最後にマイクロコントローラMは、電源に接続された電源入力端11を有する。電源は、例えば車両のバッテリー、または他の適当な発電装置、例えばアラームシステムの付勢時におけるまたは電源障害に対応するための無停電電源に接続された電圧レギュレータからなっている。

【0019】次に図2を参照する。この図は、図1に示したシステムのうちの受信機2の一実施例を示す。図2では、超音波受信カプセルは符号30で示され、このカプセル30は、アースと第1の利得制御自在なアンプ32の適当な入力端31に接続されている。このアンプの利得制御用入力端33は、マイクロコントローラMを含むモジュール49のアクセスタミナル46に、適当な接続部34を介して接続されている。アクセスタミナル46は制御信号を送る。単方向電圧レベルにより示されたこの制御信号の値は、アンプ32を作動させるのに必要な利得を決定できる。

【0020】アンプ32の増幅された出力信号35は、復調器36の入力端へ送られる。この復調器36の出力端37は、ローパスタイプの第1フィルタ38に接続されている。フィルタ38の出力端39は、まずハイパスタイプの第2フィルタ40の入力端に接続され、次に、接続部42を介して、上記モジュール49の別のアクセスタミナル52に接続されている。ハイパスフィルタ40の出力端41は、第2の利得制御自在なアンプ43

の入力端に接続され、アンプ43の利得制御用入力端44は、適当な接続部45を介して、モジュール49の第3アクセスタミナル47に接続されている。第2アンプ43の増幅用出力端は、適当な接続部を介して、モジュール49の第4アクセスタミナル48に接続されている。

【0021】モジュール49内のマイクロコントローラMは、アナログモードからデジタルモードに変換するための2つの回路50および51（それぞれCAN1およびCAN2と表示する）を含んでいる。この回路50は、アクセスタミナル48を介してアンプからの増幅された出力信号を受け、一方回路51は、アクセスタミナル52を介してローパスフィルタ38からの出力信号を受ける。

【0022】図2に示す実施例では、モジュール49のアクセスタミナル46、47、48および50の左側に示された回路部分は、アナログタイプであり、どんな車種の検出にも適応するようになっている標準回路からなっている。一方、これらターミナルの左側に示した部分、すなわちモジュール49内の部分は、デジタル式であり、特定の車種の、および特定の用途にしか用いられない固有のものである。アラーム装置の多量生産の標準化を促進すれば、論理回路による各モジュール49の専用化ができる。このように製造コストを大幅に低減できることは、本発明のシステムの主な利点となっている。このコストの低減は、後に判るように、回路のアーキテクチャおよび使用されている方法の特定の性質に直接関連している。

【0023】この方法は、実質的には一連の適応化段階を行い、次に、モニタリングすなわち調査（または検査）段階を行うことからなっている。これら段階のいくつかは、状況に応じて変わり得るが、これらの段階の継続は、予め決定しておく。

【0024】アラームシステムが起動されると、初期適応化段階が開始される。この段階の間には、システムのうちの発射器1は、所定波形の一連の波を発射する。この一連の波の発射は、正常な状態で保護されている空間固有の進行モードの超音波を、各パルスの開始点および／または終了点で、受信機2が検出するよう実行される。

【0025】データを収集するマイクロコントローラは、車両は侵入も破壊も受けていないと想定した適応化操作を実行する。この目的のため、マイクロコントローラは、受信波の最小値と最大値を記憶する。図3(a)(b)はかかる受信を示す。マイクロコントローラMのメモリゾーン（図示せず）内に含まれている特定プログラムに従って起動されたマイクロコントローラの出力ポート10を介して、発振器5の適当な制御により得られる特定エンベロープENV-Eを有する発射波の列OEが、受信機2により受信されると、受信機は、受信波

(図3(a)参照)を表す曲線ORで示されるレスポンスを発生する。

【0026】受信機2により受信される信号が、マイクロコントローラMのアナログ／デジタル変換ポート19に送られると、マイクロコントローラMのメモリゾーン(図示せず)内の特定プログラムにより、最小値Vminおよび最大値Vmaxを記憶することが可能となる。一実施例では、同様な波OEのNt個の列が発射された後、この値の対が得られ、下記の式により表される平均値で計算される。

【0027】「数式1」

$\langle V_{\max} \rangle = ((V_{\max}(i)) \text{ の計 }) / N_t$

$\langle V_{\min} \rangle = ((V_{\min}(i)) \text{ の計 }) / N_t$

【0028】特に平均値の大きさを増加し、バランス係数との関係を決めれば、波OEの列の波形に従って、別の平均値を得ることもできる。

【0029】一実施例では、得られた値の対(Vmax, Vmin)が安定であると、すなわち新しい波の列OEの発射中に変わらないうと、適応化段階を終了する。一般に、この状況は、40キロヘルツの超音波を用いると、50ミリ秒の波の列に対して数百ミリ秒続く。この結果、別の実施例では、超音波システムが安定化する充分長い時間に対応する所定の収集回数をカウントする。

【0030】マイクロコントローラMは、処理装置の適応化値から、予め記録した表により、または予め記録した関係式に従った表を用いて、検出値を推定する。一実施例ではこれらの適応化値は、接続ライン34を介してマイクロコントローラMにより第1アンプ32にも加えられる利得制御値からなっている。第1アンプの利得により、受信信号SRの平均電圧(図3(b)参照)は、下記の式となるような値にできる。

【0031】「数式2」

$V_m < V_{\text{sat}} - G$

【0032】ここで、Vsatは、処理回路の飽和値であり、Gは、受信回路の特性に従って決められた保護値である。

【0033】マイクロコントローラMは、第2アンプ43の利得の値を適応化値として定める。この値は、接続ライン45を介して第2アンプ43の入力端44に送られるので、(受信信号がその一方向成分を失う)処理回路のハイパスフィルタ40からの出力信号の最大ピーク値は、飽和値よりも小さく、保護値は、車両への侵入の検出に対応している検出値に特に対応している。このため、マイクロコントローラMは次の式を保証する。

【0034】「数式3」

$V_{cm} < V_{\text{sat}} - g$

【0035】本発明の方法では、車両との干渉を検出したときの飽和を考慮することなく、受信機の回路は、最大検出感度に適応されるようになっている。

【0036】適応化段階は、所定のインターバルおき

に、例えば所定の周期で繰り返される。車両への侵入が検出されると、この検出は中止される。更に好ましい実施例では、好ましくない感度の変動、すなわち、上記利得の2つの値の変動(これらの変動は処理回路に適応する変動である)を防止するため、数回の変調段階、例えば500ミリ秒だけ、互いに離れた変調段階の後に、適応化値が確認された場合に限り、適応化値の先の調節を変更することを認める。

【0037】次に図4を参照する。この図は、ノイズを大きく抑制したまま、受信信号の検出を実行するよう、プログラム状のマイクロコントローラMで実行される方法のうちのいくつかのファンクションのシーケンス図である。図5および図6は、本方法のスペクトル受信特性を示す。

【0038】図4において、マイクロコントローラMは、データX(p)の入力60のルーチンまたはサブプログラムを有し、ここでpは、第2アンプ43(図2)の出力端にあるアナログ交換ポート48で得られる数値シーケンスの順を示す。データX(p)の一連のシーケンスピースが、アドレスを有するメモリ61に供給され、メモリは、これらシーケンスピースを、複数のハイパスおよび／またはローパスフィルタバスF1, F2, . . . , (数Nに対する)FNに分配する。これらフィルタバスは並列に作動し、各バス(一般にバスFiと称される)、例えばバスF1は、連続して下記のものを含む。すなわち、入力端62がデータX(p)のアイテムを受信し、出力端64が濾波した値X(p)を発生するフィルタ手段63と、放出口からの直接波に関して1回の検出により生じた波を回復し、復調された出力値X(p)*を発生する復調手段65と、測定手段69の出力端へのバス68を介して、フィルタバスF2~FNの出力端に接続された入力端69-2, . . . 69-Nを有する選択手段70に接続された出力端69-1に信号を発生するレベル測定手段67とを含む。

【0039】選択手段70は、平均値のための第1出力端71も有し、この平均値は選択され、復調され、濾波され、次にレベルおよび時間を処理し、識別するための手段76へ送られる。選択手段70は第2出力端72をも有し、この出力端は、後述するように、選択すべきフィルタバス(例えば本例ではF1)のシリアル番号を送る。

【0040】次に図5を参照する。この図は、本発明の方法により識別されるスペクトル特性を示し、最低周波数に対して熱的に発生するノイズBRが生じている。このノイズは、連続すなわち単方向状態と、数ヘルツ、一般的には10ヘルツの周波数との間で変化する。ノイズ曲線は、主要部分と時間に対して変化するスペクトル状の下向き傾斜部分Br1, Br2, Br3, Br4から成る形状となっている。受信信号のレベルAvは、ノイズのレベルよりも低くなることが多いので、受信信号を

検出することは困難である。

【0041】この状況に対処するため、特定の状況に従って適応化されるスペクトル特性FPHを有するハイバスタイプのデジタルフィルタ処理を行う。ハイバスタイプのフィルタ処理をすることにより、受信信号レベルが信号レベルよりも低くなっている場合でも、受信信号をノイズレベルで出力することができる。車両への侵入を示す信号スペクトルは、通常ノイズの制限周波数よりも大きいことが判っている。そのため、ノイズレベルを除けば、ノイズが検出すべき信号を妨害している場合でも、受信信号の検出が可能である。

【0042】この目的のため、いくつかのフィルタパスF1, F2, . . . , FNのうちの一つを使用する。これらフィルタパスのカットオフ周波数は、数ヘルツからノイズの最大制限周波数である10ヘルツ以上までのレンジに広がっている。しかしながら、下記の条件のうちの少なくとも一つを満足する特定のフィルタ（またはフィルタパス）Fiを選択できるようにすることが必要である。すなわち、

- ・最低カットオフ周波数の条件と、
- ・特に適応化段階において、車両への侵入がないときの最低検出レベルの条件である。

【0043】次に下記の式に従って、例えばP0サイクルX(p)にわたって、デジタル式に実行されるFPHで示されるフィルタ処理を実行する。

【0044】「数式4」

$$\langle X(p) \rangle = \{ a(p-P0+1) \cdot X(p-P0+1) + a(p-P0+2) \cdot X(p-P0+2) + \dots + a(p) \cdot X(p) \} / P0$$

【0045】バランス係数a(i)が等しい式およびサイクルX(p-k)を完全数の級数bまで増加した（すなわち濾波はbの大きさである）関係式を利用できる。

【0046】第1の値X(p)が利用できる前に所定の時間が経過し、この間にP0回の連続サイクルX(p)が生じ、この間に、平均値X(p)が計算される。この結果、濾波した信号のレベルよりもノイズレベルのほうが大きくなっている状態に選択したフィルタパスFiが適当であるとした場合において、この時に侵入が発生した場合、フィルタパスFiの選択を変えることが遅すぎることになる場合がある。

【0047】適応化段階において、フィルタパスのバンクを利用できるため、出力端69に最小電圧値i0が発生する適応化されたフィルタパスFi0を予め選択できることは、本発明の好ましい特徴である。この値i0は、選択手段70により、その出力端72および接続ライン74を介し、選択手段にフィードバックされ、選択手段は、次の検査（又は調査）段階において受信したデータの次のアイテムを、適当なフィルタパスFi0へ向けることを可能とする。

【0048】図6は、別のスペクトル特性を示す。この

スペクトル特性では、全てのフィルタは同じカットオフ周波数fcを有するが、傾きは、1、2等の大きさになっている。選択されたフィルタパスは、最低の傾きを有していなければならない（すなわち、最低の大きさでなければならない）。また、車両への侵入がない場合において、最低の検出レベルにしなければならない。

【0049】傾き（濾波の大きさ）を変える方法と、カットオフ周波数を変える方法を組み合わせて利用するハイパスフィルタのバンクを、組み合わせることもできる。

【0050】好ましい実施例では、単一のサブプログラムを使用して、フィルタを次々に計算する。次の適応化段階では、これらフィルタに、上記ライン74上の選択制御信号と等価的であり、かつカットオフ周波数および／または濾波の大きさを調節する制御信号が送られる。

【0051】再度図4に戻り、レベルおよび時間のための処理、および識別手段76の作動について説明する。

【0052】侵入または破壊状況に対応せず、従来システムにおいて誤ったアラームを発生していた事象は、スペクトル特性が極めて類似しているが、時間およびレベルが異なっていることを、本発明者は実験により発見した。従って、処理手段76は選択された受信レベルX(p) *の測定を実行し、これらと所定スレッショルド値とを比較する。所定スレッショルド値よりも大きいレベルの受信信号の周期が所定値を超えると、処理手段76の出力端77は、アラーム装置または侵入が行われていることを表示するための他の適当な手段を付勢するように、アクティブなレベルとなる。

【0053】次に図7を参照する。この図は、処理手段76で使用されるアルゴリズムの一例を示す。上記のように選択されたフィルタ手段Fiから生じるデータのアイテムを、X(n)と表示する。これらアイテムは、ステップS1において、好ましい実施例では100ヘルツと等しい所定周波数で、サンプリング（または収集）される。次にこれらアイテムは、フィルタ操作を受ける。このフィルタ操作は、第1または第2の大きさのアナログフィルタ操作と、その次に行われる第2の大きさのデジタルフィルタ処理の組み合わせからなっている。その結果、好ましい実施例では、10ヘルツと等しいスレッショルドノイズ周波数よりも大きいカットオフ周波数で、ハイパスフィルタ処理が行われる。復調手段へは、出力信号X1(n)が送られ、復調手段は、ステップS3で濾波された信号の絶対値の計算を行う。

【0054】次に、ステップS4において、出力X1(n)=X2(n)と平滑化する。一実施例では、この平滑化操作は、5ヘルツと等しいカットオフ周波数、および大きさ1の傾きを有するローパスフィルタで実行される。

【0055】平滑化された出力X3(n)は、値X3(n)が所定のスレッショルド値Sよりも大きいかどうか

か、ステップS5でテストを受ける。この所定スレッシュヨルド値Sは、システムの感度レベルにリンクされたパラメータの所定の関数fとなっている。すなわち、 $S = f(N)$ である。このスレッシュヨルド値は、アラーム機能のトリガーを引く侵入スレッシュヨルド値を、少なくとも部分的に定めるように働く。

【0056】工程S5におけるテストの結果が肯定的(YES)であれば、システムはステップS11に進み、ここで第1カウンタCは、1ユニットだけインクリメントし、第2カウンタDは、0にリセットされる。

【0057】テストステップS12において、第1カウンタCが所定の値Cmaxよりも低い値にセットされているかどうかを検出される。この値Cmaxは、一実施例では80と等しくされており、検出スレッシュヨルド値よりも大きい検出信号レベルに対する800ミリ秒の時間に対応する。これにより、誤ったアラームを出すことなく、侵入を確実に検出できる。S12におけるテストに対するレスポンスが肯定的(YES)であれば、アラーム状態が推定され、ステップS13において、アラームアクションが実行される。他方、S12におけるテストに対するレスポンスが否定的(NO)であれば、システムは「終了」ルーチンに移る。このルーチンの最中において、特に車両へアクセスするための制御手段(例えば中央ロッキングユニット)により供給される無効化信号のアクティブ状態へのシフトをテストすることにより、システムを適応化段階に移すかどうか(これは図7には示されず)、または調査すなわちモニタ段階のままにしておくかどうかのテストを実行する。何も生じなければ、システムは信号サンプリングすなわち収集段階(ステップ1)に戻る。

【0058】ステップS5におけるテストへのレスポンスが否定的(NO)であれば、ステップS6に移り、ここで、第1カウンタCの現在値が0より大かどうかテストを実行する。S6におけるテストへのレスポンスが否定的(NO)であれば、システムはすぐに上記「終了」ルーチンにすぐに戻る。しかし、S6におけるテストへのレスポンスが肯定的(YES)であれば、第2カウンタDはインクリメントし、検出信号のレベルが侵入スレッシュヨルドSよりも低くなっている時間を測定する。

【0059】次に、ステップS8における別のテストを実行し、第2カウンタDの現在値がスレッシュヨルド値Nよりも大きいかどうかを判断する。このスレッシュヨルド値Nは、ステップS5における検出スレッシュヨルド値Sを決定するように働く。本発明を具体化した実施例では、第1カウント時における800ミリ秒の時間Cmaxよりも短い300ミリ秒の時間に対応した30の値を、スレッシュヨルドNに対して選択する。従って、300ミリ秒の最大時間よりも短いサイレント時間を除けば、例えば過去において、実際の侵入または破壊と混同されて

いた現象、例えば繰り返しショックによる誤ったアラームの発生を、2つのカウンタCおよびDで防止できることが判る。

【0060】テストS8に対するレスポンスが否定的(NO)であれば、システムは、上記「終了」ステップS10に移る。他方、テストS8に対するレスポンスが肯定的(YES)であれば、2つのカウンタCおよびDは0にリセットされ、システムは再度上記「終了」ルーチンに戻る。

【0061】本発明は、上記以外の態様で具現化できる。特に処理手段は、本発明の範囲内において、完全なデジタル式でもよいし、または完全なアナログ式でもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法を実施するための処理装置を示すブロック図である。

【図2】図1の装置内の受信機の一実施例を示すブロック図である。

【図3】本発明の方法の初期段階における図2に全体を示した装置において受信され処理される信号を示すグラフである。

【図4】ノイズをかなり抑制しながら、受信(または検出)信号を検出するための装置の種々の機能を示すシーケンス図である。

【図5】スペクトル受信特性を示す図である。

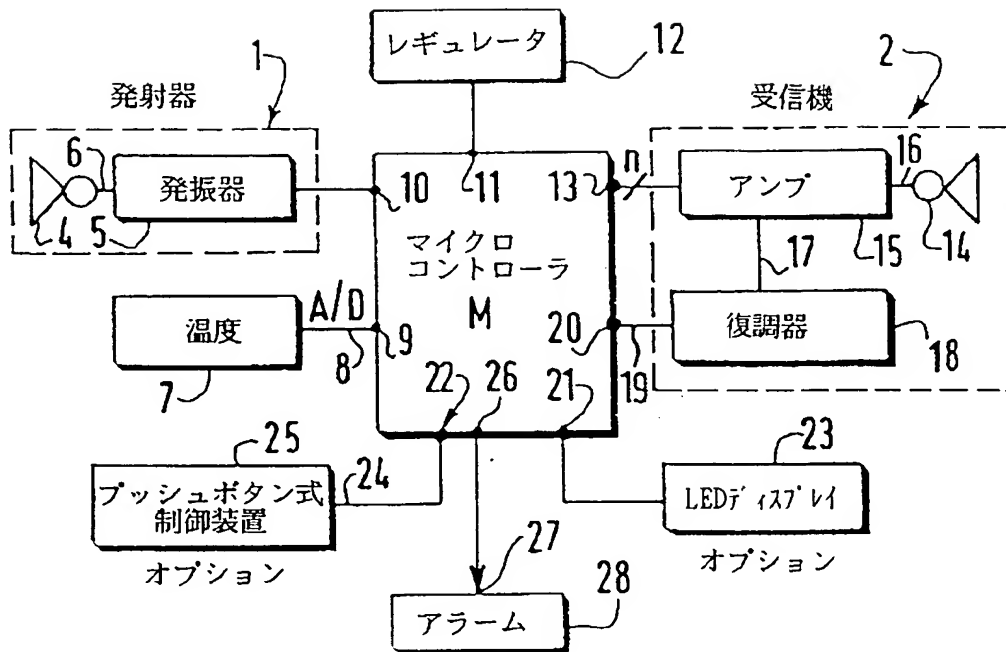
【図6】スペクトル受信特性を示す図である。

【図7】図4に示された方法における処理手段で 사용되는アルゴリズムの一実施例を示すシーケンス図である。

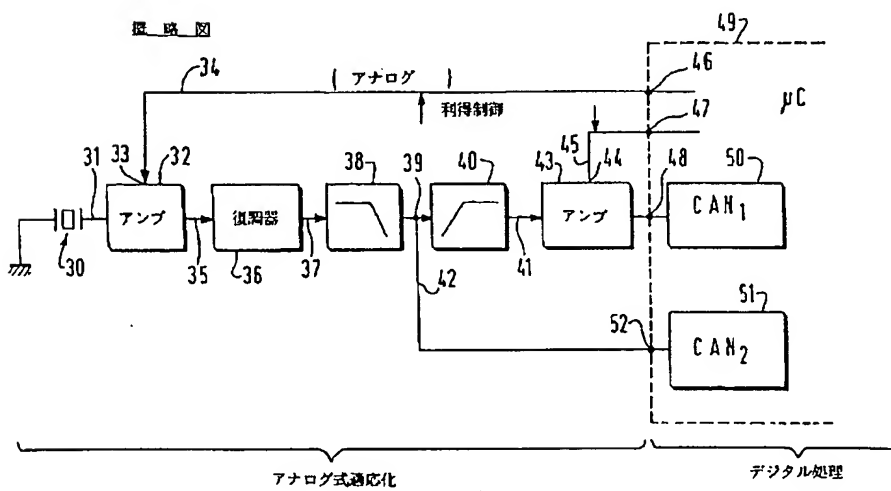
【符号の説明】

| | |
|----------------|--------------|
| 1 波発射器 | 2 発信機 |
| 5 発振器 | 7 センサ |
| 8 接続部 | 9 入力ポート |
| 11 電源入力端 | 13 出力ポート |
| 14 センサカプセル | 15 アンブ |
| 16 出力端 | 18 復調器 |
| 19 出力端 | 21 出力ポート |
| 23 メッセージデバイス | 24 接続部 |
| 25 制御デバイス | 26 出力ポート |
| 27 制御入力端 | 30 超音波光信カプセル |
| 32 アンブ | 33 入力端 |
| 34 接続部 | 35 出力信号 |
| 36 復調器 | 37、39 出力端 |
| 38、40 フィルタ | 41 出力端 |
| 42 接続部 | 43 アンブ |
| 46、47 アクセスタミナル | |
| 48 ターミナル | 49 モジュール |
| 50、51 回路 | |

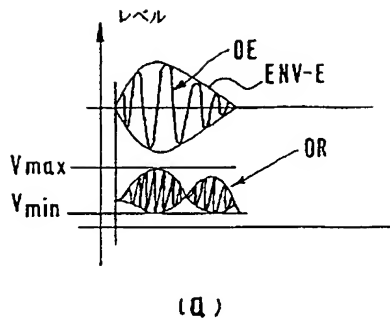
【図1】



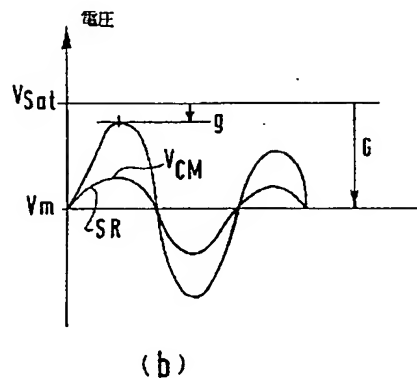
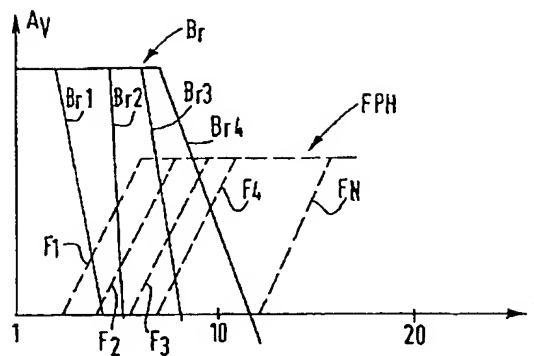
【図2】



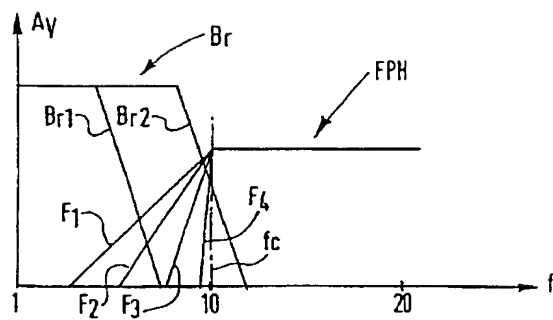
【図3】



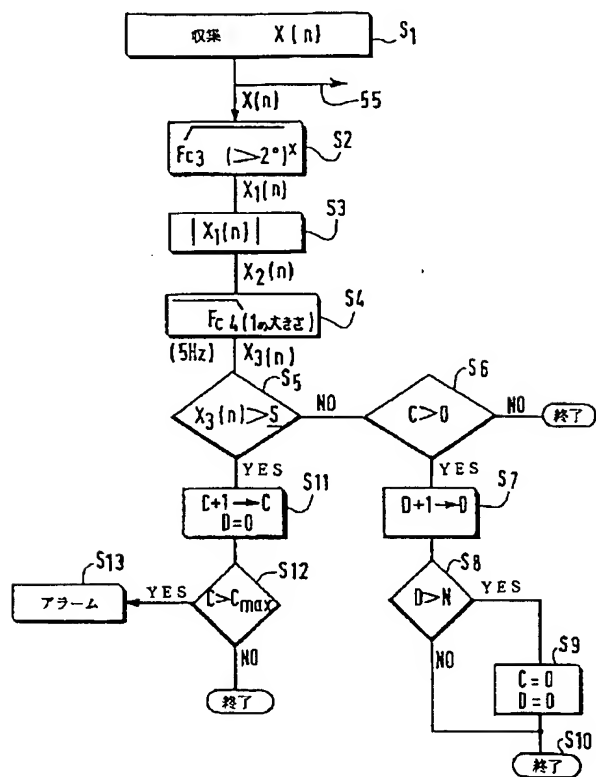
【図5】



【図6】



【図7】



【図4】

